

Kommentar zum Beitrag „Konfliktfeld Stechmücken und Naturschutz“ von Ellen Kiel, Tarja Viviane Dworrak, Felix Sauer, Linda Jaworski und Renke Lühken in Natur und Landschaft 2-2019: 52 – 58

Carsten A. Brühl und Stefanie Allgeier, iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau

Ellen Kiel und Mit-Autorinnen/Autoren wollen mit ihrem Artikel „Konfliktfeld Stechmücken und Naturschutz“ eine Diskussion zur Frage „Stechmücken(vor)sorge im Zuge von Naturschutzmaßnahmen“ anstoßen. Bei den genannten Naturschutzmaßnahmen geht es z. B. um Wiedervernässung oder den Ausbau von Feuchtgebieten.

Wir sind verwundert, dass dieser Artikel, der eher einer Meinung als einer wissenschaftlichen Arbeit entspricht, in „Natur und Landschaft“ veröffentlicht wurde. Da es den Autoren nicht gelingt, die aktuelle Sachlage zur Problematik der Vektorarten und des Naturschutzes im Kontext der Stechmückenbekämpfung mit *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) darzustellen, wurde keine Basis für eine Diskussion geschaffen. Wir bekommen vielmehr den Eindruck, dass die Autorinnen und Autoren – bewusst oder unbewusst – Angst vor exotischen Krankheiten schüren und dabei die ökologischen Auswirkungen einer Stechmückenbekämpfung – oder Stechmücken(vor)sorge, wie sie es nennen – nur unzureichend darstellen. Im Folgenden nehmen wir zu wichtigen Punkten des Artikels Stellung und hoffen damit auch zu verdeutlichen, dass der Naturschutz nicht für eine angebliche Ausbreitung tropischer Infektionskrankheiten verantwortlich gemacht werden kann.

Welche Relevanz haben Stechmücken für die Übertragung von Krankheiten auf den Menschen?

Zum Komplex der exotischen Krankheiten stellen die Autoren fest, dass die Angst vor Infektionsrisiken in Stechmückengebieten im kulturellen Gedächtnis verankert sei. Wir sehen hier weniger ein kulturelles Gedächtnis als eine immer wiederkehrende, aktuelle Befuerung durch die Medien die z. B. Krankheiten wie Zika, Dengue und Chikungunja, zu denen die Bevölkerung keinen Erfahrungsbezug hat, als mögliche Infektionskrankheiten am Oberrhein darstellen (siehe Pressemeldungen im Beitrag von Kiel et al.).

Den durch Stechmücken übertragenen Krankheiten widmet sich ein ganzer Abschnitt und mit Renke Lühken ist auch ein Tropenmediziner Autor dieses Beitrags. Im gesamten Absatz zu Stechmücken als Überträger von Krankheiten werden keine Vektorarten erwähnt. So werden zwar 50 etablierte Stechmückenarten genannt, jedoch gibt man statt einer exakten Anzahl der Vektoren nur eine Schätzung ab („einige kommen als Vektoren“ in Frage), die für einen von Expertinnen und Experten verfassten Artikel ungenügend ist. Im weiteren Verlauf stellen die Autorinnen und Autoren fest, dass die Brutgebiete vieler Stechmücken „in Gebieten mit hohem naturschutzfachlichem Wert“ zu finden sind. Aber gilt dies auch für die Vektorarten? Die Autoren versäumen z. B. darauf hinzuweisen, dass die erwähnte Tigermücke (*Aedes albopictus*) im Stadtgebiet Heidelberg, auf Friedhöfen und Gartenanlagen in Freiburg und auf Autobahnraststätten nachgewiesen wurde – und eben nicht in

Naturschutzgebieten. In diesem Kontext sollte ebenfalls erwähnt werden, dass sich Vektorarten wie *Anopheles plumbeus* oder auch *Ae. albopictus* in Kleingewässern entwickeln und nicht mit einer Hubschrauberausbringung von Bti, wie sie zur Bekämpfung der Überschwemmungsmücke (*Ae. vexans*) durchgeführt wird, bekämpfen lassen. Hier sind gezielte Maßnahmen wie die Ausbringung von Bti in Tablettenform und die Reduktion von Kleingewässern z. B. in Gartenanlagen zielführend (Becker et al. 2017).

Die Autoren erwähnen exotische Krankheitserreger, die in den letzten 10 Jahren neu in Deutschland nachgewiesen wurden. Dabei wäre es unserer Meinung nach wichtig, vor allem die Krankheiten zu nennen, die auf den Menschen übertragen werden, da dies für die Besorgnis in der Bevölkerung sicherlich entscheidend ist. Der Usutu-Virus wurde für ein lokales Amselsterben verantwortlich gemacht (Bosch et al. 2011), und die Fadenwürmer *Dirofilaria repens* und *D. immitis* sind Parasiten von Hunden und Katzen. Weiterhin wird der angesprochene Fall einer ersten menschlichen Übertragung von *D. repens* in Deutschland von einem Kollegen vom Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin anders eingeschätzt: „In unserem Institut wurden in den letzten Jahren etwa 30 Fälle dieser Fadenwurm-Infektion beim Menschen nachgewiesen – alle Fälle standen im Zusammenhang mit Auslandsreisen“ (BNITM 2013). Ein Blick auf die 2017 gemeldeten tropischen Erkrankungen zeigt, dass nur in sehr seltenen Fällen tropische Krankheiten innerhalb von Deutschland übertragen werden (Falkenhorst et al. 2018). Als einziger Fall wird eine Infektion mit Malaria genannt: Dabei handelt es sich um eine Krankenschwester, die sich durch einen Nadelstich bei einem Patienten mit *Malaria tropica* infizierte. Das im Zusammenhang mit Stechmücken oft erwähnte Chikungunya-Fieber wurde 33-mal festgestellt und dabei nie in Deutschland und nur einmal in Europa (Italien) übertragen. Auch Dengue-Fieber (635 Fälle) und Zika (69 Fälle) wurden nicht in Deutschland übertragen, die meisten Fälle wurden einer Infizierung in Thailand oder Mittelamerika zugeordnet. Wir hätten erwartet, dass auch die Autoren mit der Sachlage vertraut sind und dazu beitragen würden, die in der Bevölkerung bestehende Sorge vor aktueller Ansteckung mit exotischen Krankheiten in Deutschland richtig einzuordnen.

Warum kommt es zum Einsatz von Bti in Feuchtgebieten?

Die Autoren verweisen auf eine höhere Sensibilisierung der Bevölkerung bezüglich der Belästigung und eines „potenziellen“ Infektionsrisikos durch Stechmücken und nennen als Quelle das Citizen Science Projekt „Mückenatlas“, an dem sie selbst mitwirken. Leider ist auf der zugehörigen Website jedoch keinerlei Information zur Sensibilisierung der Bevölkerung zu finden. Außerdem führen die Autoren aus, dass sich bei der Entstehung von „temporär oder dauerhaft nassen Flächen“ der Widerstand der Bevölkerung regt und nach der Bekämpfung mit Bti verlangt wird. Hier möchten wir klarstellen, dass diese Feuchtgebiete nichts mit der Ausweisung neuer Naturschutzgebiete zu tun haben. Im Gegenteil: Rufe nach Stechmückenbekämpfung werden zumeist nach größeren Hochwassern an Oberrhein, Donau und Elbe laut – und hierbei ist die starke **Belästigung** durch die Stechmücken ausschlaggebend. Im vorliegenden Artikel wird jedoch impliziert, dass es vor allem die Angst vor durch Stechmücken übertragenen, exotischen Infektionskrankheiten ist, weshalb eine Stechmückenbekämpfung gefordert wird. Mit dem Satz: „Für den Naturschutz ist es wichtig zu erkennen, dass zahlreiche Maßnahmen zum Schutz oder zur Restitution von Feuchtgebieten u. U. auch die Brutbiotope und Populationsentwicklung von Vektorarten

unter den Stechmücken fördern“ wird unterstellt, dass der Naturschutz dazu beitragen kann, dass sich exotische Krankheiten ausbreiten können.

Welche Auswirkung hat die Stechmückenbekämpfung mit Bti auf Naturschutzziele?

Frau Kiel und Mit-Autorinnen/Autoren erwähnen, dass Bekämpfungsmaßnahmen mit Bti die Ziele des Naturschutzes beeinträchtigen können und verweisen lediglich auf eine Pro- und Kontra-Tabelle ohne die Problematik im Text genauer zu schildern. Diese Auflistung ist hinsichtlich der ökologischen Effekte wenig hilfreich, da der Gesamtstand der Forschung nicht dargestellt ist. Die bisher einzige belastbare, im Auftrag des Schwedischen Umweltministeriums erstellte und im Artikel nicht erwähnte Zusammenfassung (Land, Miljand 2014) kam zu dem Schluss, dass Effekte auf die Biodiversität durch Unterbrechung des Nahrungsnetzes von Feuchtgebieten untersucht werden sollten, da hierzu nur wenige Daten vorliegen. Diskutiert werden hierbei weniger die direkten Effekte von Bti, obwohl diese auch für bestimmte Gruppen wie Amphibien nicht gut untersucht sind (Allgeier et al. 2018), sondern die indirekten Nahrungsnetzeffekte der Bti-Behandlung. Durch die hohe Empfindlichkeit von Stech- und auch Zuckmücken (Kästel et al. 2017) gegenüber Bti ist ein hoher Anteil der aus dem Gewässer emergierenden Insektenbiomasse betroffen, was weitreichende Folgen für Libellen, Amphibien, Vögel oder Fledermäuse haben könnte, die sich von Mücken ernähren. Am Oberrhein stellten wir eine Reduktion (> 50 %) der Zuckmücken in Labor-, Halbfreiland- und Freilanduntersuchungen nach der Bti-Behandlung fest (Allgeier et al. 2019). Eine Beeinträchtigung des Nahrungsnetzes konnte in der Camargue im Freiland nachgewiesen werden (Poulin et al. 2010; Jakob, Poulin 2016; Poulin, Lefebvre 2018).

Es ist entscheidend herauszustellen, dass die großflächige Stechmückenbekämpfung ausschließlich wegen Belästigung und nicht zur Eindämmung möglicher Vektoren durchgeführt wird. Die Ausbringung des als Biozid klassifizierten Bti findet dabei am Oberrhein zu fast 90 % in bestehenden Naturschutz- und FFH-Gebieten statt. Die Behandlung am Oberrhein umfasst übrigens jährlich eine Fläche von 60.000 ha (Becker et al. 2018), eine Fläche von der fünffachen Größe des Nationalparks Schwarzwald, und nicht 1.000 ha wie von den Autorinnen und Autoren genannt.

Für die Etablierung neuer Feuchtgebiete wäre die erwähnte Einplanung eines Pufferbereichs sicherlich aus vielen Gründen wünschenswert. Wie aber soll mit den bestehenden Schutzgebieten und dem aktuellen darin stattfindenden Biozideinsatz umgegangen werden? In der Camargue wurden im häuslichen Bereich alternative Fallensysteme eingesetzt, was die Belästigung der Bevölkerung verringerte (Poulin et al. 2017). In Zukunft soll in diesem wichtigen Feuchtgebiet die Behandlung mit Bti wieder reduziert werden, um das Ökosystem nicht zu gefährden. Aus diesem gut untersuchten Beispiel lassen sich auch für Deutschland mögliche Änderungen im Umgang mit der Belästigung durch Stechmücken ableiten. Die Stechmückenbekämpfung könnte dort erfolgen, wo die Belästigung auftritt, also im häuslichen Bereich, und nicht in den für den Naturschutz ausgewiesenen Gebieten.

Zusammenfassend stellen wir fest, dass der Artikel von Frau Kiel und Mit-Autorinnen/Autoren es nicht geschafft hat, die Fakten für eine sachliche Diskussion in der Thematik Vektorarten, Naturschutz von Feuchtgebieten und Stechmückenbekämpfung darzulegen. Der Artikel unterstellt dem Naturschutz vielmehr, mit Maßnahmen in

Feuchtgebieten Vektorpopulationen zu fördern und damit die Ausbreitung tropischer Krankheiten begünstigen zu können. Dieser Vorwurf ist unserer Meinung nach aufgrund der aktuellen Sachlage nicht haltbar. Die Übertragung der angeführten Krankheiten innerhalb Deutschlands tritt aktuell nur in einzelnen Fällen auf. Momentan sehen wir daher keinen Hinweis, der dieses Schüren von Angst in der Bevölkerung rechtfertigen würde, zumal die großflächige Bekämpfung mit Bti zur Eindämmung der Vektorarten nicht hilfreich ist.

Literatur

- Allgeier S., Frombold B. et al. (2018): European common frog *Rana temporaria* (Anura: Ranidae) larvae show subcellular responses under field-relevant *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* (Bti) exposure levels. *Environmental Research* 162: 271 – 279.
- Allgeier S., Kästel A., Brühl C.A. (2019): Adverse effects of mosquito control using *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*: Reduced chironomid abundances in mesocosm, semi-field and field studies. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 169: 786 – 796.
- Becker N., Ludwig M., Su T. (2018): Lack of Resistance in *Aedes vexans* Field Populations after 36 Years of *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* Applications in the Upper Rhine Valley, Germany. *Journal of the American Mosquito Control Association* 34(2): 154 – 157.
- Becker N., Schön S. et al. (2017): First mass development of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) – its surveillance and control in Germany. *Parasitology Research* 116(3): 847 – 858.
- BNITM/Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (2013): Hundehautwurm *Dirofilaria repens* erstmals in deutschen Stechmücken nachgewiesen. Pressemitteilung Nr. 01/2013 des Bernhard-Nocht-Instituts für Tropenmedizin.
https://www.bnitm.de/uploads/media/BNITM_PM_130709_HUNDEHAUTWURM.pdf
- Bosch S., Schmidt-Chanasit J. (2011): Erster Usutu-Virus-Ausbruch in Deutschland verursacht Amselsterben in der nördlichen Oberrheinebene. *Ornithologische Schnellmitteilungen für Baden-Württemberg, Neue Folge* 95: 6 – 9.
- Falkenhorst G., Enkelmann J. et al. (2018): Zur Situation bei wichtigen Infektionskrankheiten. Reiseassoziierte Krankheiten 2017. *Epidemiologisches Bulletin* 2018(44): 467 – 475. DOI: 10.17886/EpiBull-2018-053
- Jakob C., Poulin B. (2016): Indirect effects of mosquito control using Bti on dragonflies and damselflies (Odonata) in the Camargue. *Insect Conservation and Diversity* 9(2): 161 – 169.
- Kästel A., Allgeier S., Brühl C.A. (2017): Decreasing *Bacillus thuringiensis israelensis* sensitivity of *Chironomus riparius* larvae with age indicates potential environmental risk for mosquito control. *Scientific Reports* 7(1): 13565.
- Land M., Miljand M. (2014): Biological control of mosquitoes using *Bacillus thuringiensis israelensis*: a pilot study of effects on target organisms, non-target organisms and humans. Mistra Council for Evidence-based Environmental Management (EviEM). Pilot Study PS4: 23 S. <http://www.eviem.se> (aufgerufen am 1.4.2019).
- Poulin B., Lefebvre G. (2018): Perturbation and delayed recovery of the reed invertebrate assemblage in Camargue marshes sprayed with *Bacillus thuringiensis israelensis*. *Insect Science* 25(4): 542 – 548.
- Poulin B., Lefebvre G., Paz L. (2010): Red flag for green spray: adverse trophic effects of Bti on breeding birds. *Journal of Applied Ecology* 47(4): 884 – 889.
- Poulin B., Lefebvre G. et al. (2017): Mosquito traps: An innovative, environmentally friendly technique to control mosquitoes. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(3): 313.